

**FORTIFIKASI ES KRIM UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* L.) MENGGUNAKAN
JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi
Kimia



Oleh
Intan Permatasari
NIM 1506901

PROGRAM STUDI KIMIA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019

**FORTIFIKASI ES KRIM UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* L.)
MENGUNAKAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Roscoe) UNTUK
MENINGKATKAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

Oleh

Intan Permatasari

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu
syarat memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Intan Permatasari

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang

*Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau
sebagian,*

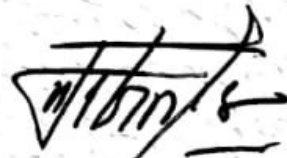
*Dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya
tanpa izin penulis*

INTAN PERMATASARI

**FORTIFIKASI ES KRIM UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas*
L.) MENGGUNAKAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale*
Roscoe) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN**

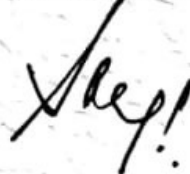
DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Dosen Pembimbing I



Dr. F.M. Titin Supriyanti, M.Si
NIP. 195810141986012001

Dosen Pembimbing II



Hayat Sholihin, M.Sc. Ph.D.
NIP. 195711231984031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si.
NIP. 196310291987031001

ABSTRAK

Es krim ubi jalar ungu adalah produk olahan es krim yang di variasikan dengan ubi jalar ungu dan bahan bahan lain yang terdiri dari susu, pemanis, penstabil, dan pengemulsi. Pengelolahan es krim ubi jalar ungu dengan penambahan beberapa jenis bahan untuk menambah nilai gizi serta menambah aroma dan rasa seperti jahe merah merupakan bentuk inovasi baru dalam pengolahan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jahe merah terhadap kandungan antioksidan dan tingkat kesukaan dari es krim ubi jalar ungu terfortifikasi jahe merah serta mendapatkan formula yang terbaik untuk fortifikasi jahe merah ke dalam es krim ubi jalar ungu. Parameter pengamatan meliputi uji kecepatan leleh, uji total padatan, analisis fitokimia, analisis persen aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, dan uji organoleptik (hedonik). Berdasarkan hasil penelitian, es krim ubi jalar ungu 120:3 (UJ 3) memiliki nilai kecepatan leleh terlama yaitu 13 menit 52 detik. Sedangkan es krim ubi jalar ungu 120:1 (UJ 1) memiliki kecepatan leleh tercepat yaitu 11 menit 22 detik. Sementara untuk total padatan UJ 3 memiliki total padatan terbesar yaitu 33,4637 dan UJ 1 memiliki total padatan terkecil yaitu 32, 4932. Berdasarkan uji sensorik terbaik untuk warna dan tekstur dimiliki oleh UJ 1 dengan persen aktivitas antioksidan sebesar 93,43% sementara untuk aroma dan rasa dimiliki oleh es krim ubi jalar ungu 120:2 (UJ2) dengan persen aktivitas antioksidan sebesar 96,29%.

Kata Kunci: Fortifikasi, Es krim ubi jalar ungu, jahe merah, antioksidan

ABSTRACT

Purple sweet potato ice cream is a processed ice cream product that is varied with purple sweet potato and other ingredients consisting of milk, sweeteners, stabilizers, and emulsifiers. The management of purple sweet potato ice cream with the fortification of several types of ingredients to add nutritional value and add aroma and taste like red ginger is a new form of innovation in food management. This study aims to determine the effect of the addition of red ginger to the antioxidant content and the level of preference of the fortified purple sweet potato ice cream and to get the best formula for fortification of red ginger into purple sweet potato ice cream. Observation parameters included melting speed test, total solid test, phytochemical analysis, percent antioxidant activity analysis using DPPH method, and organoleptic (hedonik) test. Based on the results of the study, purple sweet potato ice cream 120:3 (UJ 3) has the longest melting speed value of 13 minutes 52 seconds. Whereas the 120:1 purple sweet potato ice cream (UJ 1) has the fastest melting speed of 11 minutes 22 seconds. While for total solids UJ 3 has the largest total solids of 33.4637 and UJ 1 has the smallest total solids of 32.4932. Based on the best sensory tests for color and texture owned by UJ 1 with percent antioxidant activity of 93.43% while for aroma and the taste is owned by 120:2 purple sweet potato ice cream (UJ 2) with 96.29% percent antioxidant activity.

Keywords: *Fortification, purple sweet potato ice cream, red ginger, antioxidant*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Fortifikasi.....	5
2.2 Es Krim dan Es Krim Ubi Jalar Ungu.....	6
2.3 Ubi Jalar Ungu	10
2.4 Jahe Merah.....	12
2.5 Antioksidan.....	14

2.5.1 Faktor yang mempengaruhi aktivitas antioksidan.....	14
2.5.2 Penentuan Aktivitas Antioksidan	15
2.5.3 Senyawa Metabolit Sekunder yang Bertindak Sebagai Antioksidan pada Ubi Jalar Ungu dan Jahe Merah.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan.....	21
3.3 Tahapan Penelitian	22
3.3.1 Bagan Alir Prosedur Penelitian	23
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.4.1 Determinasi tanaman.....	24
3.4.2 Preparasi Ubi Jalar Ungu untuk Pembuatan Es Krim.....	24
3.4.3 Pembuatan Jahe Merah Bubuk	24
3.4.4 Ekstraksi Ubi Jalar Ungu dan Jahe Merah Bubuk.....	24
3.4.5 Analisis Fitokimia	25
3.4.6 Pembuatan Es Krim Terfortifikasi	26
3.4.7 Uji Kecepatan Leleh.....	27
3.4.8 Uji Organoleptik (Uji Hedonik)	27
3.4.9 Penentuan Aktivitas Antioksidan	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Determinasi Tumbuhan.....	29
4.1.1 Ubi Jalar Ungu	29
4.1.2 Jahe Merah.....	30

4.2	Metabolit sekunder yang terkandung dalam ubi jalar dan jahe merah.....	30
4.2.1	Hasil Uji Fitokimia.....	30
4.3	Hasil Produksi Es Krim Ubi Jalar Ungu Terfortifikasi dan Tanpa Fortifikasi Jahe Merah.....	32
4.4	Pengaruh Penambahan Serbuk Jahe Merah pada Es Krim Ubi Jalar Ungu Terhadap Kenampakan, Aroma, Tekstur, dan Rasa Es Krim serta Rasio Terbaik dari Es Krim Ubi Jalar Ungu Terfortifikasi Jahe Merah.....	34
4.2.2	Uji Hedonik	34
4.5	Hasil Analisis Sifat Fisik Es Krim Ubi Jalar Ungu Terfortifikasi dan Tanpa Fortifikasi Jahe Merah	36
4.5.1	Uji kecepatan meleleh es krim.....	36
4.5.2	Uji Kadar Air dan Total Padatan Es Krim Terfortifikasi .	37
4.6	Aktivitas Antioksidan dari Es Krim Ubi Jalar Ungu Terfortifikasi dan Tanpa Fortifikasi Jahe Merah	38
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		40
5.1	Simpulan	40
5.2	Implikasi dan Rekomendasi	40
DAFTAR PUSTAKA		42
RIWAYAT HIDUP		52

DAFTAR PUSTAKA

- Ames BN, Shigenaga MK, Hagen TM. Oxidants, antioxidants, and the generative diseases of aging. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 1993; 90: 7915-22
- Aliyah, Rakhmi.(2010). Pengaruh Bahan Pengental Dalam Pembuatan Es Krim Sari Wortel Terhadap Kadar Betakaroten dan Sifat Inderawi. Skripsi. Universitas Negri Semarang.
- Arbuckle, W.S. (1986). Ice Cream 4th Edition. The AVI Publishing Company. New York.
- Astarina, dkk. (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (Zingiber Purpureum Roxb.) (Makalah).Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana
- BPS. (2009). Statistik Indonesia 2009. Biro Pusat Statistik. Jakarta. Chan L.A..(2008).Membuat Es Krim.Jakarta:PT Agromedia Pustaka
- Chan, L.A..(2008).Membuat Es Krim.Jakarta:PT Agromedia Pustaka
- Fennema. (2008). Foo Chemistry. Fourth edition. New York and Basel. Inc. 1160
- Felipe, C.F., S.F. Kamyra, L. André, N.S.B. José, A.N. Manoel, M.F. Marta dan Giorgio, P.P.(2000).Flavonoids as Antioxdants. *J. Nat. Prod.*, 2000, 63 (7), hal.1035-1042
- Halvorsen, B. L., Holte, K., Myhrstad, M.C.W., Barikmo, I., Hvattum, E, Remberg, S.F., Wold, A.B., Haffner, K., Baugerod, H., Andersen, L.F., Moskaug, O., Jacobs, D.R. Jr. dan Blomhoff, R., (2002) A Systematic Screening
- Hartatie, E.S. 2011. Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap) dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

- Hayati, E., budi, U. & Hermawan, R. (2012). Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L); Pengaruh Temperatur dan pH. Jurnal Kimia UIN Maulana Malik Ibrahim Malang 2, Hal.138-147
- Hertog, M.G.L, Feskens, E. J. M., Hollman, P.C.H., Katan M.B. dan Kromhout, D., (1992) Dietary Antioxidant Flavonoids and Risk of Coronary Heart Disease: The Zutphen Elderly Study. Lancet
- Kano, M., et al. (2005). Antioxidative Activity of Anthocianin from Purple Sweet Potato, *Ipomea batatas* Cultivar Ayamurasaki. Biosci. Biotechnol. Biochem., 69(5), hal. 979-988.
- Kumalaningsih, S. (2006). Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas. Surabaya: Trubus Agrisarana
- Mahawan, A. (2012). Penambahan Ubi Jalar Ungu pada Es Krim. (Skripsi). Universitas Hasanudin, Makassar
- Mayani, Lisna, dkk. (2014). Pengaruh Pengecilan Ukuran Jahe Dan Rasio Air Terhadap Sifat Fisik Kimia Dan Organoleptik Pada Pembuatan Sari Jahe (*Zingiber Officinale*). Malang: FTP Universitas Brawijaya
- McDaniel CF. Understanding antioxidants. Available from http://www.fisherinstitute.org/live_pages/antioxidants.php. © 2003 - 2007 Fisher Institute.
- Mice are Cholinergic-Dependent. Journal Medicinal Plants Res. 2 : 163-170
- Micronutrient Fortification of Food: Technology and Quality Control Diarsipkan September 2, 2016, di Wayback Machine.
- Mikasari, Wilda, dkk. (2011). *Sifat Organoleptik dan Kandungan Nutrisi Es Krim Ubi Jalar Varietas Lokal Bengkulu*. Bengkulu: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu

- Moini H, Packer L, Saris N-E L. antioxidant and prooxidant activities of α lipoic acid and dihydrolipoic acid. *Toxicology and Applied Pharmacology* 2002; 182: 84-90 6.
- Molyneux, P.(2004). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazil (DPPH) for EstimatingAntioxidant Activity. Songklanakarin J. Sco. Technol., 2004, 26(2), hal. 211-219
- Moorthy, S.N., and C. Balagopalan. (2010). Physicochemical Properties of Enzymatically Separated Starch from Sweet Potato. CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Nuryadi, A. M. 2012. Pengaruh Penggunaan Ubi Jalar Ungu sebagai bahan tambahan terhadap Mutu Es Krim[Skripsi]. Universitas Hasanudin. Makasar.<http://repository.unhas.ac.id> diakses pada 12 Juli 2019.
- Oksilia, Syafutri, dan Eka Lidasari. 2012. Karakteristik Es krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (Cucumis melo L) dan Sari Kedelai. *Jurnal. Sumatera Selatan: Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya*.
- Padayatty,S.J. Katz A, wan Y, Eck, Kwon,lee JH, est al.(2003). Vitamin an antikxidant: evaluasition of it's role in disease prevention. *Journal American collage og nutrition, Maryland:22*
- Padaga, M. & Sawitri, M.E.(2005).Es Krim yang Sehat.Surabaya:Trubus Agrisarana
- Park YK, Sempos CT, Barton CN, Vanderveen JE, Yetley EA (2000). "Effectiveness of food fortification in the United States: the case of pellagra". *American Journal of Public Health*. **90** (5): 727–38
- Pokorny, J., Yanishlieva, N. & Gordon, M.(2001). Antioxidant in food. England: CRC Press Cambridge
- Prangdimurti, E.(2007). Metode Evaluasi Antioksidan secara In Vitro dan In Vivo.Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Bogor

Prihananto.(2004).Fortifikasi Pangan Sebagai Upaya Penanggulangan Anemi Gizi Besi

Rachmawanti, Dian, dkk..(2011).Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L):Tinjauan Sifat Sensoris, Fisis, Kimia, dan Aktivitas Antioksidannya.Jurnal hasil pertanian 4 (2)

Rukmana, R.(1997). Ubi Jalar, Budidaya dan Pascapanen. Yogyakarta: Kanisius.

Redha, A. (2010). Flavonoid:Struktur, Sifat Antioksidan dan Peranannya dalam Sistem Biologis. Jurnal Belian 9 (2). Hal. 196-202

Reyes, L.f. & Zevallos, L.C.(2007). Degradation Kinetics and Colour of Anthocyanins in Aqueous Extracts of Purple and Redfresh Potato. Food Chem., 100, hal.885-894

Robinson, T. 1995. Kandungan SenyawaOrganik Tumbuhan Tinggi.
Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Penerbit: ITB.
Bandung

S.V. Glauce. 2008. Alterations in Behavior and Memory Induced by the Essential Oil of *Zingiber officinale roscoe* (Ginger) in Mice are Cholinergic-Dependent. Journal Medicinal Plants Res. 2 : 163-170

Sanchez, E., *et al.* (2008). Batatinosides II-VI, Acylated Lipooligosacharides form the Resin Glycosides of sweet potato. J. Agric. *Food Chem*, 56 (20)

Sangi, M., M.R.J. Runtuwene., H.E.I. Simbala., V.M.A. Makang. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di kabupaten Minahasa Utara. Chem. Prog, 1(1):47-53.

Seniwaty, dkk.2009. Skrining Fitokimia Dari Alang-Alang (*Imperata Cylindrica* L.Beauv) Dan Lidah Ular (*Hedyotis Corymbosa* L.Lamk).Universitas Lampung Mangkurat:Banjarbaru

- Septiana T.A., Muchtadi D., dan Zakaria R.,(2002). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Diklorometan dan Air Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Pada Asam Linoleat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, XIII(2).
- Siagian, Albiner (2003) . Pendekatan Fostifikasi Pangan untuk Mengatasi Masalah Kekurangan Zat Gizimikro.(Skripsi) . Fakultas Kesehatan Masyarakat:Universitas Sumatra Utara
- Sudarwati, S. 2014. Inovasi Teknologi Pengolahan Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Non Beras dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Kalimantan Timur. Dalam Susila E.T., P. Basunanda, Taryono, E. Sulistyaningsih, M. Nurudin, M.S. Rohman, D. Widiyanto, dan D.W. Respatie (Eds). *Prosiding Pengembangan dan Pemanfaatan IPTEKS untuk Kedaulatan Pangan*.
- Sunarni, T., Pramono, S., & Asmah, R (2007). Antioioxidant - free radical scavenging of flavonoid from the leaves of *stelechocapus burathol* (BI.) Hook f & Th. *Indonesia Journal of Pharmacy*, 111-116
- Suprpta, D.N., Antara, M., Arya, N., Sudana, M., duniaji, A.s. & Sudarma M. (2004). Kajian Aspek Pembibitan, Budidaya, dan Pemanfaatn umb-umbian sebagai sumber pangan alternattif. Laporan Hasil Penelitian. Kerjasama BAPEDA Propinsi Bali dengan Fakultas Pertanian UNUD
- Suprpti, L..(2003). Tepung Ubi Jalar, Pembuatan dan Pemanfaatannya. Yogyakarta: Kanisius.
- Susilorini, Tri Eko. (2006). *Produk Olahan Susu*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Ulya, S. (2014). Aktivitas Antioksidan Es Krim Buah Merah. *Jurnal Rekapangan* Vol 8. No.1.
- Widyastuti, Niken. (2010). Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode CUPRAC, DPPH, dan FRAF serta Korelasinya dengan Fenol dan Flavonoid pada Enam Tanaman.(Skripsi). Institusi Pertanian Bogor, Bogor.

Wijayakusuma, H.M. (1996). Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid IV.
Cetakan II. Jakarta: Pustaka Kartini

World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations Guidelines on food fortification with micronutrients. Diarsipkan December 26, 2016, di Wayback Machine. 2006 [cited on 2019 July 12].

Wrolstad, E.r., Robert W..D., &Jungmin L. (2005). Tracking Color andPigment Changes in Anthocyanin Product. Trends in Food Science & Technology 16, hal.423-428.